

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-085405

(43)Date of publication of application : 02.04.1996

(51)Int.Cl.

B60R 21/16

C08L 83/04

C09D183/04

D06M 15/65

(21)Application number : 06-221771

(71)Applicant : TAKATA KK

SHIN ETSU CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 16.09.1994

(72)Inventor : CHIKARAISHI TSUNEO

MASUDA HIROSHI

OHASHI HIROSHI

TAKAHASHI YOSHINOBU

NAKAZATO MORIZO

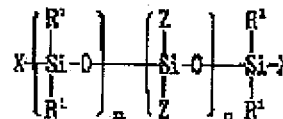
FUKUDA TAKESHI

## (54) GROUND RABRIC FOR AIR BAG AND MANUFACTURE THEREOF

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the adhesiveness of a silicone rubber film to a fabric and improve the film strength by containing specific elements as main constituents, and forming the silicone rubber film into an aqueous emulsion.

**CONSTITUTION:** Organopolysiloxane of 100 pts.wt. containing two OR2 groups in one molecule of the formula, organopolysiloxane of 0.5-50 pts.wt. containing three Si-H bondings in one molecule, silica of 0.5-100 pts.wt., organoalkoxysilane of 0.1-20 pts.wt. containing the amide group and carboxyl group, the epoxy group of 0.1-20 pts.wt., and a hardening catalyst of 0.01-10 pts.wt. are contained as main constituents in an aqueous emulsion, where R1 is the nonsubstitutional or substitutional monovalent hydrocarbon group having the carbon number of 1-20 of the same of different types, Z is the group of the same or different type expressed by OR2 or (OSiR1R1)kOR2, and R2 is hydrogen atom or the nonsubstitutional or substitutional monovalent hydrocarbon group having to 20 carbon atoms. The adhesive property of a silicone rubber film to a fabric is improved, and the film strength can be increased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.08.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3083457

[Date of registration]

30.06.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-85405

(43) 公開日 平成8年(1996)4月2日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 R 21/16				
C 0 8 L 83/04	LRM			
C 0 9 D 183/04	PMS			
D 0 6 M 15/65				

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-221771

(22) 出願日 平成6年(1994)9月16日

(71) 出願人 000108591

タカタ株式会社  
東京都港区六本木1丁目4番30号

(71) 出願人 000002060

信越化学工業株式会社  
東京都千代田区大手町二丁目6番1号

(72) 発明者 力石 恒雄

滋賀県彦根市原町504-27

(72) 発明者 増田 泰士

滋賀県彦根市長曾根南町422

(74) 代理人 弁理士 山本 亮一 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアバッグ用基布及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 軽量かつ柔軟性、耐圧性、耐久性、難燃性に優れたエアバッグ用基布及びその製造方法を提供する。

【構成】 (A) けい素原子に結合したアルコキシ基、水酸基を1分子中に2個以上有する鎖状オルガノポリシロキサン、(B) 1分子中に3個以上のSi-H結合を有するオルガノポリシロキサン、(C) シリカ及び/又はポリシルセスキオキサン、(D) アミド基及びカルボキシル基含有オルガノアルコキシシラン及び/又はその部分加水分解縮合物、(E) エポキシ基又はアミノ基含有オルガノアルコキシシラン及び/又はその部分加水分解縮合物及び(F) 硬化用触媒を主成分とし、かつ水性エマルジョンであるシリコーン系処理組成物で処理されたエアバッグ用基布。前記シリコーン系処理組成物で処理する際の塗布液の粘度が2,000~100,000cpで固形分10~50g/m<sup>2</sup>となるように塗工する製造方法。

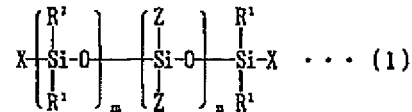
## 【特許請求の範囲】

## \* \* 【請求項1】

## (A) 一般式

## 【化1】

※ ※



〔式中、R<sup>1</sup>は同一又は異種の炭素数1~20の非置換又は置換1価炭化水素基、ZはR<sup>1</sup>、OR<sup>2</sup>又は(OSiR<sup>1</sup>R<sup>1</sup>)<sub>k</sub>OR<sup>2</sup>で示される同一又は異種の基、R<sup>2</sup>は水素原子又は炭素数1~20の非置換又は置換1価炭化水素基、kは0~1,000の整数、XはR<sup>1</sup>又はOR<sup>2</sup>で示される同一又は異種の基を表し、mは100~10,000の整数、nは0~1,000の整数〕で示され、1分子中に少なくとも2個のOR<sup>2</sup>基を含むオルガノポリシロキサン

... 100重量部

(B) 1分子中に少なくとも3個のSi-H結合を含有するオルガノポリシロキサン

... 0.5~50重量部

(C) シリカ及び/又はポリシルセスキオキサン ... 0.5~100重量部

(D) アミド基及びカルボキシル基含有オルガノアルコキシシラン及び/又はその部分加水分解縮合物 ... 0.1~20重量部

(E) エポキシ基又はアミノ基含有オルガノアルコキシシラン及び/又はその部分加水分解縮合物 ... 0.1~20重量部

(F) 硬化用触媒

... 0.01~10重量部

を主成分とし、かつ水性エマルジョンであることを特徴とするシリコン系処理組成物で処理されたエアバッグ用基布。

【請求項2】 請求項1に記載のシリコン系処理組成物で基布を処理する場合に、塗布液の粘度が2,000~100,000センチポイズであり、かつ塗工量が固形分で10~50g/m<sup>2</sup>となるように塗工することを特徴とするエアバッグ用基布の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、エアバッグ用基布及びその製造方法に関する。本発明に係るエアバッグ用基布は柔軟性と難燃性に優れ、エアバッグ用として極めて好適である。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、エアバッグは、ポリエステル、ポリアミド等の合成繊維の織物に、高圧ガス遮断性を付与するため、クロロブレン系、ポリブタジエン系等のエラストマーがコーティングされていた。しかしながら、その特性を得るためには、エラストマーをかなりの厚みでコーティングする必要がある、厚く、重く、更に風合いも硬くなるため、折りたたみ性が悪く、収納容積が大きく必要であった。また、高温地域で使用する場合、ハンドル内収納部の温度は、100℃以上となり、耐熱性、耐候性等において必ずしも十分であるとは言えなかった。

【0003】 かかる問題に対し、経糸及び/又は緯糸が全芳香族ポリアミド繊維からなる平織織物の片面にシリコンゴムを積層してなるエアバッグ（特開昭63-78744号公報参照）、所定数の基布からなり、インフレ

ーターからの圧力気体により膨張展開するようになっていたエアバッグにおいて、前記基布が、内面側にシリコンゴムの薄膜が形成された合成樹脂からなる織物によって形成されたエアバッグ（特開平2-270654号公報参照）等が提案されている。いずれの場合も、シリコンゴムの使用により、耐熱性、耐候性等の面では大幅に改善されているものの、通常、塗工し易い様に有機溶剤で希釈し、粘度調整を行なう必要がある。しかし、有機溶剤を用いることは、作業環境において静電気等による着火の危険性があり、また吸引、皮膚接触等により作業者が健康を害する等の問題がある。さらには、大気汚染を防止するため、乾燥工程等で揮発した溶剤を回収する必要がある、そのための装置が必要となる。このような問題点があることから、有機溶剤を使用しないで塗工出来る処理組成物が待ち望まれていた。

【0004】 そこで、有機溶剤を用いない処理組成物として、水性エマルジョンタイプの組成物が提案されている。例えば、ヒドロキシル化ジオルガノシロキサン、コロイダルシリカ及び有機錫化合物もしくは有機アミン化合物からなり、pHが9~11.5の範囲にあるシリコンエマルジョン組成物（特開昭56-16553号公報参照）が提案されているが、基布に対する接着性が悪く、また、強アルカリ性のため使用に際して種々の制約を受けるという問題を有している。

【0005】 この種の組成物において接着性を改良するために、例えば、環状オルガノシロキサンとアミノアルキルトリアルコキシシラン等の官能基含有オルガノトリアルコキシシランとをスルホン酸系或いは第4級アンモニウム塩系界面活性剤の存在下で乳化重合してなるオル

30

40

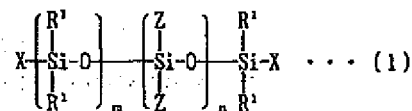
50

ガノポリシロキサンラテックス組成物（特開昭54-131661号公報参照）、ジメチルシロキサン単位とモノフェニルシロキサン単位とからなるシロキサンプロックコポリマー、水、カチオン系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤、充填剤及びアミノファンクショナルシランからなるシリコーンラテックス組成物（米国特許第3817894号明細書参照）、ヒドロキシル基含有オルガノポリシロキサンエマルジョン、アミノファンクショナルシランと酸無水物との反応生成物、エポキシファンクショナルシラン、イソシアナート基含有オルガノシランから選ばれるシラン化合物、コロイダルシリカ、硬化用触媒からなるシリコーン水性エマルジョン組成物（特開平5-98579号公報参照）等が提案されている。しかしながら、いずれの場合も、ある程度の接着性改良の効果は認められるものの、まだ不十分であり、且つ皮膜強度が弱いことも含め、高圧ガスによる瞬間的な膨張に耐えるという過酷な条件において、縫製部分の引裂き強度を保持するには必ずしも十分であることは言えないのが現状である。

(A) 一般式

【化2】

※ ※



【式中、R<sup>1</sup>は同一又は異種の炭素数1~20の非置換又は置換1価炭化水素基、ZはR<sup>1</sup>、OR<sup>2</sup>又は(OSiR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>k</sub>OR<sup>2</sup>で示される同一又は異種の基、R<sup>2</sup>は水素原子又は炭素数1~20の非置換又は置換1価炭化水素基、kは0~1,000の整数、XはR<sup>1</sup>又はOR<sup>2</sup>で示される同一又は異種の基を表し、mは100~10,000の整数、nは0~1,000の整数】で示され、1分子中に少なくとも2個のOR<sup>2</sup>基を含むオルガノポリシロキサン

... 100重量部  
(B) 1分子中に少なくとも3個のSi-H結合を含有するオルガノポリシロキサン  
... 0.5~50重量部

部

(C) シリカ及び／又はポリシルセスキオキサン ... 0.5~100 重量部  
(D) アミド基及びカルボキシル基含有オルガノアルコキシシラン及び／又はその部分加水分解縮合物 ... 0.1~20重量部  
(E) エポキシ基又はアミノ基含有オルガノアルコキシシラン及び／又はその部分加水分解縮合物 ... 0.1~20重量部  
(F) 硬化用触媒 ... 0.01~10重量部

を主成分とし、かつ水性エマルジョンであることを特徴とするシリコーン系処理組成物で処理されたエアバッグ用基布、に関し、第二の発明は、前記のシリコーン系処理組成物で基布を処理する場合に、塗布液の粘度が2,000~100,000センチポイズであり、かつ塗工量が固形分で10~50g/m<sup>2</sup>となるように塗工することを特徴とするエアバッグ用基布の製造方法、に関するものである。

【0009】以下に本発明についてさらに詳しく説明する。まず、シリコーン系処理組成物の(A)成分である一般式(1)で表わされるオルガノポリシロキサンのR<sup>1</sup>

\*【0006】一方、軽量化、柔軟性の改良等を目的として、フィラメント織物にシリコーン樹脂液を浸漬処理により含浸させるエアバッグの製造方法（特開平5-16753号公報参照）も提案されている。確かに、塗布量が少ない場合でも均一処理は可能で、軽量化には有効であろうが、シリコーン樹脂が織物の糸／糸間に浸透して潤滑剤として働くため、縫製部分の引裂き強度が大きく低下するという重大な欠点を有するものであった。しかし、柔軟性についてはまだ不十分であり、また、難燃性の改良も要請されていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記のような状況から、本発明は、軽量かつ柔軟性、耐圧性、耐久性、難燃性に優れたエアバッグ用基布及びその製造方法を提供しようとしてなされたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は前記の課題を解決したものであり、第一の発明は、

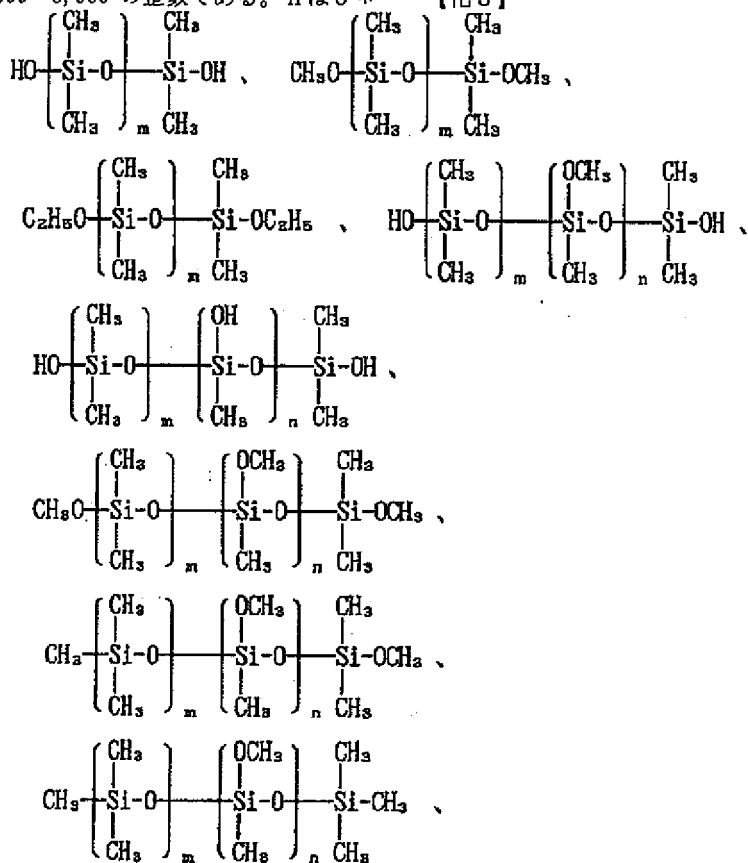
は、同一又は異種の炭素数1~20の非置換又は置換1価炭化水素基であり、具体的にはメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、デシル、ドデシル、テトラデシル、オクタデシル等の飽和脂肪族炭化水素基、ビニル、アリル等の不飽和脂肪族炭化水素基、シクロペンチル、シクロヘキシル等の飽和脂環式炭化水素基、フェニル、トリル、ナフチル等の芳香族炭化水素基、及び／又はこれらの基の炭素原子に結合した水素原子が部分的にハロゲン原子又はエポキシ基、カルボキシル基、アミノ基、メタクリル基等を含

有する有機基で置換された基を挙げることができる。 $R^2$ は水素原子及び／又は炭素数1～20の非置換又は置換1価炭化水素基であり、水素原子以外の基としては $R^1$ と同様の基を挙げることができる。 $X$ は、 $R^1$ 或いは式 $-OR^2$ で表わされる同一又は異種の基である。 $Z$ は $R^1$ 、 $OR^2$ 又は $(OSiR^1R^2)_n$ 、 $OR^2$ で示される同一又は異種の基である。 $m$ は100～10,000の整数であり、100未満では柔軟性が乏しいものとなり、10,000より大きいと引裂き強度が低下する。好ましくは1,000～5,000の整数である。 $n$ は0\*

\*～1,000の整数であり、1,000より大では柔軟性が不十分となる。好ましくは0～100の整数である。但し、後述するSi-H結合を含有するオルガノポリシロキサンとの架橋反応の面から、1分子中に少なくとも2個の $OR^2$ 基を含む必要がある。シロキサン骨格中に分岐単位を含むことは差支えない。

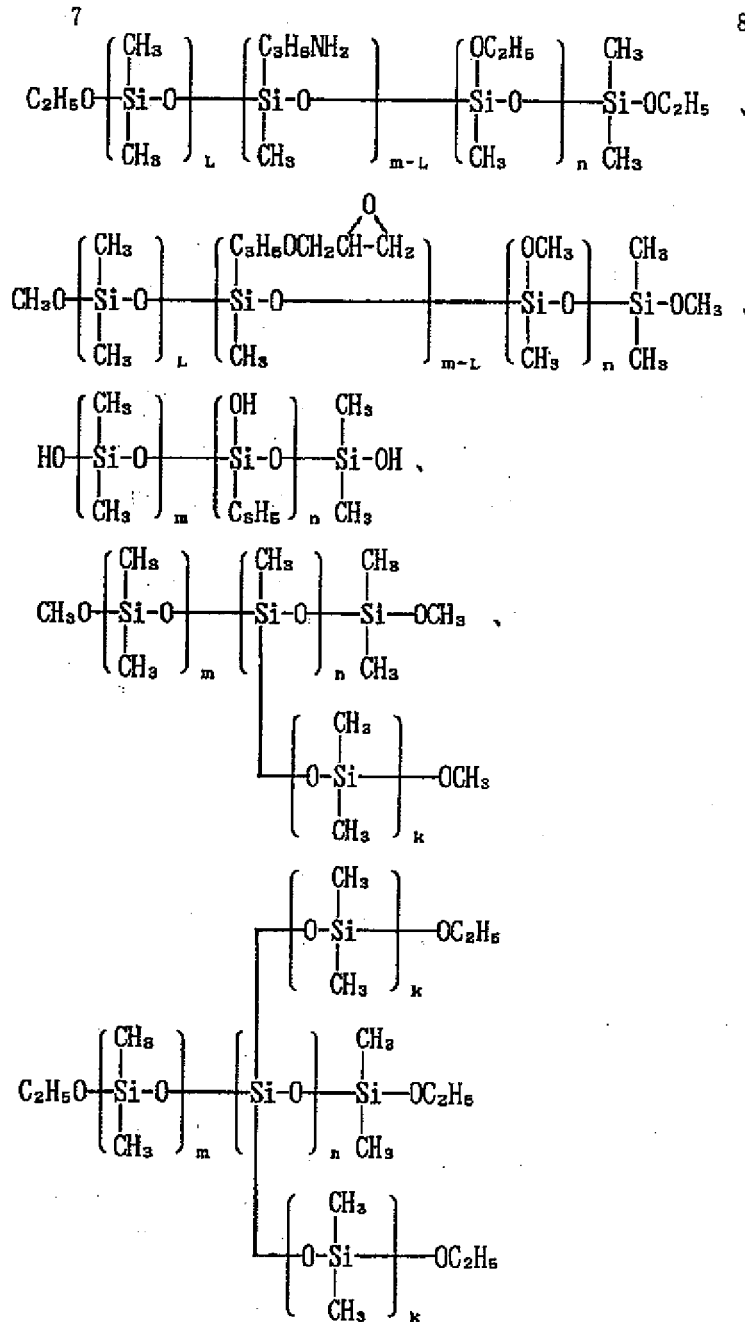
【0010】この様なオルガノポリシロキサンの具体例としては、下記のものを挙げることができる。

【化3】



【0011】

【化4】



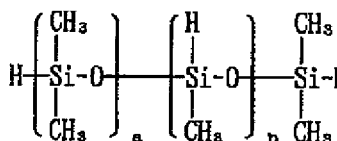
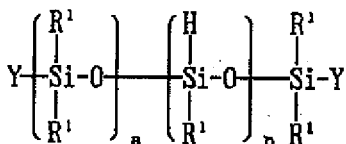
【0012】この様なオルガノポリシロキサンは、公知の方法によって合成することが出来、例えば、アルカリ金属水酸化物の様な触媒の存在下に、オクタメチルテトラシロキサン等の環状シロキサンと $\alpha$ 、 $\omega$ -ヒドロキシポリシロキサンオリゴマー或いはオルガノアルコキシシランとを平衡化反応させることにより、各々ヒドロキシ基或いはアルコキシ基を有するオルガノポリシロキサンが得られる。また、上記オルガノポリシロキサンはエマルジョンとして、公知の乳化重合法、即ち、予め環状シロキサン、オルガノアルコキシシラン等をアニオン系界面活性剤或いはカチオン系界面活性剤を用いて水中に乳化分散した後、必要に応じて酸、アルカリ性物質等の触媒を添加して重合反応を行うことにより容易に合成することが出来る。

【0013】前記の乳化重合の場合におけるオルガノアルコキシシランとは、一般式

$\text{R}^1_p\text{Si}(\text{OR}^2)_{4-p}$  [式中、 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ は前記と同じ、 $p$ は0、1又は2]で表わされ、具体例としては、ジメチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 $N$ -( $\beta$ -アミノエチル)- $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、テトラエトキシシラン等を挙げることが出来る。これら(A)成分のオルガノポリシロキサンは、本発明においてはエマルジョンの形態で使用することが好ましい。

【0014】次に、(B)成分の1分子中に少なくとも3個のSi-H結合を含有するオルガノポリシロキサンは、(A)成分であるオルガノポリシロキサンの架橋剤として働く成分であり、一般式

【化5】



【0016】このオルガノポリシロキサンも前述の(A)成分のオルガノポリシロキサンと同様、Si-H含有環状シロキサンとヘキサメチルジシロキサン或いはテトラメチルジヒドロジェンジシロキサンとを平衡化反応或いは乳化重合することにより、或いはまた、メチルジクロロシラン、トリメチルクロロシラン、ジメチルクロロシラン等の共加水分解縮合反応による従来公知の方法により合成することが出来る。これら(B)成分のオルガノポリシロキサンは、本発明においては、エマルジョンの形態で使用することが好ましい。(B)成分の配合量は、(A)成分100重量部に対して0.5~50重量部であり、0.5重量部未満では架橋性が不十分で、シリコーンゴム皮膜の強度が低下し、50重量部を超えると皮膜が硬くなり、柔軟性が低下する、好ましくは1~30重量部である。

【0017】次に、(C)成分のシリカ及び/又はポリシルセスキオキサンは、シリコーンゴム皮膜の強度を向上させ、且つ難燃性を向上させるための成分であり、コロイダルシリカを用いるか、或いは界面活性剤を用いて水中に乳化分散したエマルジョンの形態が好ましい。予め(A)成分或いは(B)成分のオルガノポリシロキサンに混合した後、界面活性剤を用いて水中に乳化分散しても差し支えない。或いは、一般式 $\text{R}^1_q \text{Si}(\text{OR}^2)_4$ 【式中、 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ は前記と同じ、 $q$ は0又は1】で表されるオルガノアルコキシシランを界面活性剤を用いて水中に乳化分散した後、アルカリ金属水酸化物等の触媒を添加して加水分解縮合反応を行なわせることによって合成できる。(C)成分の配合量は、(A)成分100重量部に対して0.5~100重量部であり、0.5重量部未満ではシリコーンゴム皮膜の強度及び難燃性を向上させる効果が無く、100重量部を超えると皮膜が硬くもろいものとなり、強度及び柔軟性が低下する。好ましくは1~50重量部である。

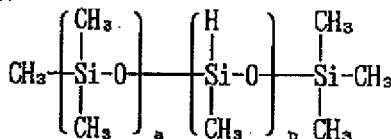
【0018】次に、(D)成分としてのアミド基及びカルボキシ基含有オルガノアルコキシシラン及び/又はそ

\* (式中、 $\text{R}^1$ は前記と同じ、 $\text{Y}$ は水素原子或いは $\text{R}^1$ 、 $a$ は1~1,000の正数、 $b$ は1~1,000の正数、但し $b=1$ の場合、 $\text{Y}$ は水素原子であり、 $b=2$ の場合、 $\text{Y}$ の少なくとも1個は水素原子である)で表わされるものが通常用いられる。シロキサン骨格中に分岐単位を含むことは差し支えない。

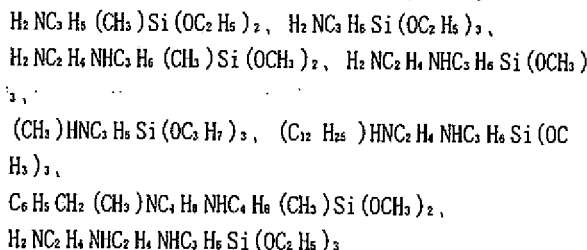
【0015】この様なオルガノポリシロキサンの具体例としては、下記のを挙げる事が出来る。

【化6】

\*10



の部分加水分解縮合物は、シリコーンゴム皮膜と基布である繊維との接着性を向上させるための成分であり、アミノアルコキシシラン及び/又はその部分加水分解縮合物とジカルボン酸無水物とを反応させることにより得られるものである。(D)成分を得るための始発物質としてのアミノアルコキシシランは、一般式 $\text{AR}^1 \text{Si}(\text{OR}^2)_3$ 【式中、 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ は前記と同じ、 $\text{A}$ は式 $-\text{R}^3(\text{NR}^4 \text{R}^5)_r$ 、 $\text{NR}^2$  (式中、 $\text{R}^3$ は同一又は異種の炭素数1~6の非置換又は置換2価炭化水素基、 $\text{R}^4$ は前記と同じであるが、少なくとも1個は水素原子であること)で表されるアミノアルキル基、 $r$ は0、1又は2】で表されるものであり、具体的には下記のを例示することが出来る。



上記アミノアルコキシシランと反応させるためのジカルボン酸無水物としては、例えばフタル酸無水物、コハク酸無水物、メチルコハク酸無水物、マレイン酸無水物、グルタル酸無水物、イタコン酸無水物等を挙げる事が出来る。

【0019】(D)成分は、上記始発物双方に対する親溶媒、例えばアルコール中において、室温で1~5時間混合することにより容易に得ることが出来る。この場合、その反応生成物1分子中には少なくとも1個のアミド基及びカルボキシ基を含有することが必要であるため、アミノアルコキシシラン又はその部分加水分解縮合物の1分子中に存在するNH基1個に対して少なくとも1分子のジカルボン酸無水物を反応させることが必要である。(D)成分の配合量は、(A)成分100重量部に対して0.1~20重量部であり、0.1重量部未満では繊維との接着性を向上せしめる効果が無く、20重量部を超え

ると柔軟性が低下する。好ましくは0.5~10重量部である。

【0020】次に、(E)成分であるエポキシ基又はアミノ基含有アルコキシシラン及び/又はその部分加水分解縮合物は、柔軟性及び接着性を向上させるための成分であり、以下のものが例示される。γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、β-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルメチルジメトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-(β-アミノエチル)-γ-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-シクロヘキシル-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、γ-モルホリノプロピルメチルジメトキシシラン。(E)成分の配合量は、(A)成分100重量部に対して0.1~20重量部であり、0.1重量部未満では柔軟性及び接着性の向上に効果が無く、20重量部を超えると、逆に架橋度が上がり過ぎるため、シリコーンゴム皮膜が硬くなり柔軟性が低下する。好ましくは0.5~10重量部である。

【0021】次に、(F)成分の硬化用触媒は、本発明で使用する処理剤成分を架橋硬化させるために配合するものであり、具体的には、例えばジブチル錫ジラウレート、ジブチル錫ジオクテート、ジオクチル錫ジラウレート、ジオクチル錫ジアセテート、オクチル酸錫、ステアリン酸亜鉛、オクチル酸亜鉛、酢酸亜鉛、オクチル酸鉄等の有機酸金属塩、n-ヘキシルアミン、グアニジン等のアミン化合物などを挙げることが出来る。尚、これらの硬化用触媒は水溶性である場合を除き、予め界面活性剤を用いて水中に乳化分散したエマルジョンの形態にしておくことが望ましい。この(F)成分の配合量は、

(A)成分100重量部に対して0.01~10重量部であり、0.01重量部未満では処理剤を十分に硬化させることが出来ず、シリコーンゴム皮膜の強度が低下し、10重量部を超えると、不揮発分として皮膜中に残存する触媒成分が皮膜特性を阻害する。好ましくは0.1~5重量部である。

【0022】上記各成分をエマルジョンの形態にするために用いる界面活性剤としては、特に制限は無いが、例えばアルキル硫酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキル燐酸塩等のアニオン系界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル等のノニオン系界面活性剤、第4級アンモニウム塩、アルキルアミン酢酸塩等のカチオン系界面活性剤、アルキルベタイン、アルキルイミダゾリン等の両性界面活性剤などを挙げることができる。本発明で使用する処理組成物には、必要により通常繊維処理用に添加される他の成分、例えば増粘剤、消泡剤、浸透剤、帯電防止剤、無機粉体、防腐剤等を適宜配合することも出来る。

【0023】本発明で処理組成物により処理するエアバ

ッグ用織物については、特に制限が無く、各種織物が使用可能であるが、繊維自体の強度、耐熱性等の面からポリアミド系、ポリエステル系、アクリル系、アラミド系等の合成繊維の長繊維糸、紡績糸或いは両者の混合糸を素材とした平織物が好ましい。処理組成物を塗工する方法についても、特に制限は無く、ナイフコート、ロールコート、スプレー塗布、浸漬塗布等の公知の方法により行うことが出来る。また、塗工は両面塗工、片面塗工いずれでもよいが、処理布の柔軟性のためには片面塗工が好ましい。その後、常温で乾燥させることにより硬化皮膜が形成されるが、必要に応じて加熱することにより、硬化を促進させることは処理時間の短縮に有効である。硬化皮膜はゴム弾性を有するもの(シリコーン系ゴム皮膜)である。

【0024】しかし、本発明の目的を達成するためには、適切な塗工液の粘度範囲がある。すなわち、塗工液の粘度が2,000cpより低いと織物に浸透しすぎて基布全体が硬くなり柔軟性に欠けるためエアバッグ用として適さないばかりか、通気性、燃焼性も劣るものとなり、逆に、粘度が100,000cpより高いと均一塗工が困難となり、また付着量が増大して柔軟性の劣るものとなるため、塗工液の粘度を2,000~100,000cp、好ましくは10,000~50,000cpとする。粘度調整のための増粘剤としては、一般に用いられている水性の増粘剤が用いられるが、これには例えばCMC、ポリアクリル酸、デンプン、カゼイン、酢酸セルロース等が挙げられるが、作業性等の理由によりCMCが好ましい。織物に対する塗布量については、固形分として10g/m<sup>2</sup>未満では縫製部分の強度向上効果、難燃性の付与効果等が少なくなり、50g/m<sup>2</sup>を超えると軽量化、柔軟性の面で不利となるため、10~50g/m<sup>2</sup>とする。

【0025】エアバッグはシリコーンゴムを用い、エアバッグの内面にその薄膜を形成させると、シリコーンゴムはそのコーティング厚さを薄くしてもピンホールが発生し難いというシリコーンゴム特有の性能を有しているので、シリコーンゴムの膜であれば従来のクロロプレンゴムに比し、かなり薄く形成することができる。その結果、エアバッグを密にかつコンパクトに折り畳むことができる。したがって、エアバッグの折り畳み容量を小さくでき、エアバッグの格納スペースを削減することができる。これにより、本発明の基布を用いたエアバッグはエアバッグ装置の小型化に確実かつ十分に対応することができる。また、シリコーンゴムの膜は従来のクロロプレンゴムの膜に比し、薄く形成できることから、シリコーンゴムの薄膜が形成された基布は、従来のエアバッグ基布に比し、比較的柔らかいものとなる。したがって、エアバッグの折り畳みが容易であるとともに、より一層小さく折り畳むことが可能である。

【0026】しかも、シリコーンゴムコーティングの基布が柔らかいことによりエアバッグをスムーズに膨張展

開させることができ、エアバッグの展開性能を向上させることができる。そのうえ、エアバッグが折り畳まれた状態では基布内面のシリコンゴム薄膜同士が互いに圧接するようになるが、シリコンゴムは摩擦係数が比較的小さいという特有の性能を有しているので滑りがよく、膨張展開時におけるエアバッグ内面間の摩擦の影響が小さくなる。したがって、基布の糸が摩擦熱によりダメージを受けることが防止されて、エアバッグを確実にかつスムーズに膨張展開させることができ、この点からもエアバッグの展開性能をさらに一層向上させることができる。このようにして、本発明によればエアバッグをより一層コンパクトに折り畳むことができるとともに、折り畳み方法の自由度も大きくなる。その結果、エアバッグ装置の製造がより一層容易となる。さらに、シリコンゴム薄膜がインフレータからの高温の圧力気体により劣化することはほとんどないので、エアバッグは必要時に確実にかつ滑らかに膨張展開することができる。そのうえ、シリコンゴム薄膜が熱等により経時的に劣化することはないので、例えば熱帯等の高温地帯や寒帯等の低温地帯等で車両を長期間使用してもエアバッグの強度はほとんど変化せず、エアバッグの耐久性が向上する。

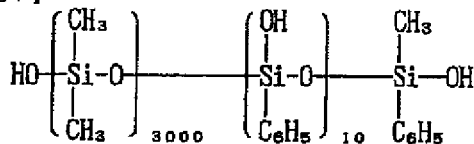
## 【0027】

## 【実施例】

## 参考例1 &lt;(A)成分の調製&gt;

オクタメチルシクロテトラシロキサン500g、フェニルトリエトキシシラン5.4g及び10%ドデシルベンゼンスルホン酸水溶液100gを2リットルポリエチレン製ビーカーに仕込み、ホモキサーにて均一に混合した後、水394.6gを徐々に加えて水中に乳化分散させ、次いで、圧力300kg/cm<sup>2</sup>で高圧ホモジナイザーに2回通し、安定なエマルジョンを得た。このエマルジョンを攪拌装置、温度計、還流冷却器の付いた2リットルガラスフラスコに移し、50℃で24時間重合反応を行った後、25℃で24時間熟成してから10%炭酸ナトリウム水溶液で中和して「エマルジョンA」を得た。このエマルジョンは、105℃で3時間乾燥後の不揮発分が45.5%であり、エマルジョン中のオルガノポリシロキサンは、GPC、IR、NMR等の機器分析を行ったところ、下記平均式で表されるものであった。

## 【化7】

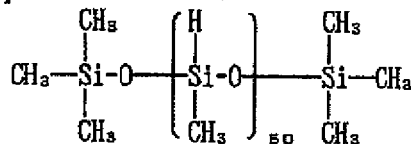


## 【0028】参考例2 &lt;(B)成分の調製&gt;

攪拌装置、温度計、還流冷却器の付いた1リットルガラスフラスコにテトラメチルシクロテトラシロキサン600g、ヘキサメチルジシロキサン32.4g及び硫酸12.6gを

仕込み、室温で12時間平衡化反応を行った後、炭酸水素ナトリウム21.6gで中和した。得られたオルガノポリシロキサンについて、GPC、IR、NMR等の機器分析を行ったところ、下記平均式で表されるものであった。

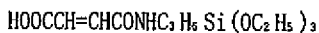
## 【化8】



得られたオルガノポリシロキサン300gとポリオキシエチレンニルフェニルエーテル（EO10モル付加物）50gを2リットルポリエチレン製ビーカーに仕込み、ホモキサーで均一に混合した後、水650gを徐々に加えて水中に乳化分散させ、次いで、圧力300kg/cm<sup>2</sup>で高圧ホモジナイザーに2回通し、安定な「エマルジョンB」を得た。

## 【0029】参考例3 &lt;(D)成分の調製&gt;

攪拌装置、温度計、還流冷却器及び滴下ロートの付いた1リットルガラスフラスコにマレイン酸無水物98g及びエタノール319gを仕込み、均一に溶解した後、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン221gを室温下、1時間で滴下した。滴下終了後、更に1時間攪拌を継続し反応を行ない、淡黄色透明な「溶液D」を得た。この溶液は、105℃で3時間乾燥後の不揮発分が48.5%で、溶液中の反応生成物について、GPC、IR、NMR等の機器分析を行ったところ、下記式で表されるものであった。



## 【0030】参考例4 &lt;(F)成分の調製&gt;

ジオクチル錫ジラウレート300gとポリオキシエチレンニルフェニルエーテル（EO10モル付加物）50gを2リットルポリエチレン製ビーカーに仕込み、ホモキサーで均一に混合した後、水650gを徐々に加えて水中に乳化分散させ、次いで、圧力300kg/cm<sup>2</sup>で高圧ホモジナイザーに2回通し、安定な「エマルジョンF」を得た。

## 【0031】実施例1～3、比較例1～5

<処理組成物の調製>表1に示す配合量で、まず(C)成分としてコロイダルシリカ（日産化学社製スノーテックスC、有効成分20%）に、攪拌下で(D)成分である「溶液D」を添加し、次に、(E)成分としてγ-グリシドキシプロピルトリエトキシシランを添加した後、更に30分間攪拌を続け均一な分散液を得た。次いで得られた分散液を、攪拌下で(A)成分である「エマルジョンA」中に徐々に添加した後、更に(F)成分である「エマルジョンF」及び(B)成分である「エマルジョンB」を添加した。更に、攪拌下で、増粘剤としてカルボキシメチルセルロース（第一工業製薬社製セロゲンF）を添加し、粘度30,000センチポイズの処理組成物を調製した。

【0032】<処理布の製造>織度420デニールの66ナ

イロン長繊維糸を用い、経緯糸各46本/インチ密度で平織にした織物に、上記処理組成物が固形分で約30g/m<sup>2</sup>の塗布量となる様にナイフコートした後、150℃で2分間加熱硬化を行ない、試験用の処理布を製造した。この処理布について下記のようにして特性を評価した。

＜特性の評価方法＞

・柔軟性・・・上野山式風合いメーターを用い、処理布(15cm幅)の折曲げ抵抗値を測定した。(数値の小さい方が柔軟性良好)

\*

・縫製部分の引裂き強度・・・2枚重ねにした処理布(5cm幅)の端部から5mmのところをポリエステル糸で縫製し、反対側の各々の端部を引張り、縫製部分の処理布が引裂かれる強度を測定した。(図2参照)

・燃焼性・・・FMVSS 302法により評価した。燃焼速度101.2mm/分以下が合格。

特性の評価結果を表1に示す。

【0033】

【表1】

成分	実施例			比較例					
	1	2	3	1	2	3	4	5	未処理
エマルジョンA	220 (100)	220 (100)	220 (100)	220 (100)	220 (100)	220 (100)	220 (100)	220 (100)	—
〃 B	30 (9)	4 (1.2)	100 (30)	— (—)	30 (9)	30 (9)	30 (9)	30 (9)	—
スノーテックスC	75 (15)	5 (1)	250 (50)	75 (15)	— (—)	75 (15)	75 (15)	75 (15)	—
溶液D	10 (4.9)	1.1 (0.5)	20 (9.7)	10 (4.9)	10 (4.9)	— (—)	10 (4.9)	10 (4.9)	—
γ-グリシドキシプロピル トリメトキシシラン	3 (3)	0.5 (0.5)	10 (10)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	— (—)	3 (3)	—
エマルジョンF	4 (1.2)	0.4 (0.1)	16 (4.8)	4 (1.2)	4 (1.2)	4 (1.2)	4 (1.2)	— (—)	—
塗布量 (g/m <sup>2</sup> )	32	33	29	30	32	32	30	33	—
柔軟性 (g)	22	18	27	21	18	24	35	14	16
縫製部分の引裂き強度 (kgf)	75	63	94	32	26	25	29	16	21
燃焼性 (mm/min.)	52	71	31	120	183	85	92	187	(*)

(注) 1. 成分欄の数字は配合量(重量部)を、( )内はそのうちの固形分量(不揮発分の重量部)、または有効成分量を示す。塗布量は処理布と未処理布の重量差から求めた。

2. 燃焼性欄の(\*)表示は、垂れ落ちが激しく試験を中断したことを示す。

【0034】実施例4～6、比較例6～7

図1に概要を示すコーティング機を用いてエアバッグ用基布を製造し、特性を評価した。処理組成物は、実施例1においてカルボキシメチルセルロース(第一工業製薬社製セロゲンF)により粘度を23,000センチポイズと300センチポイズに調整したものを用いた。上記の処理組成物を用い、ウォータージェットルームで織り上げた濡れ生布にキスロールナイフコーターを用いて連続塗工

し、予備乾燥80℃×1分、加熱硬化180℃×1分で処理 ※

※し、コーティング基布を得た。その際、コーターの調整により付着量を変化させた。粘度、付着量については表2に記載した。得られたコーティング基布について、前記実施例に準じて特性を評価した。なお、付着量は塗工しない部分と塗工した部分の重量差から固形分の付着量として求めた。通気量はフラジールテスターを用い、圧力12.7mmHgで測定した。評価結果を表2に示す。

【0035】

【表2】

	実施例			比較例	
	4	5	6	6	7
処理組成物粘度(cp)	23,000	23,000	23,000	23,000	300
付着量(g/m <sup>2</sup> )	27.0	23.8	13.5	9.0	25.5
柔軟性(g)	21	20	17	16	29
縫製部分の引裂き強度(kgf)	72	68	55	34	22
燃焼性(mm/min)	25	60	95	125	110
通気量(cm <sup>3</sup> /cm <sup>2</sup> /sec)	<0.01	<0.01	<0.01	0.10	0.20

【0036】

【発明の効果】本発明によれば、得られたエアバッグ用基布は、形成されたシリコーンゴム皮膜が布との接着性が良く、皮膜強度が強く、柔軟性に優れ、縫製部分の引裂き強度に優れ、且つ難燃性にも優れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例4～5、比較例6～7で使用したコーティング機の概要を示す図である。

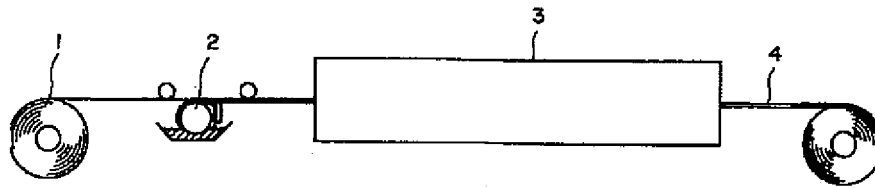
【図2】縫製部分の引裂き強度を測定するための試験片及びその引張り方向を示す図で、(a)は試験片の概要を示す説明図、(b)は引張り方向を示す説明図である。

## 【符号の説明】

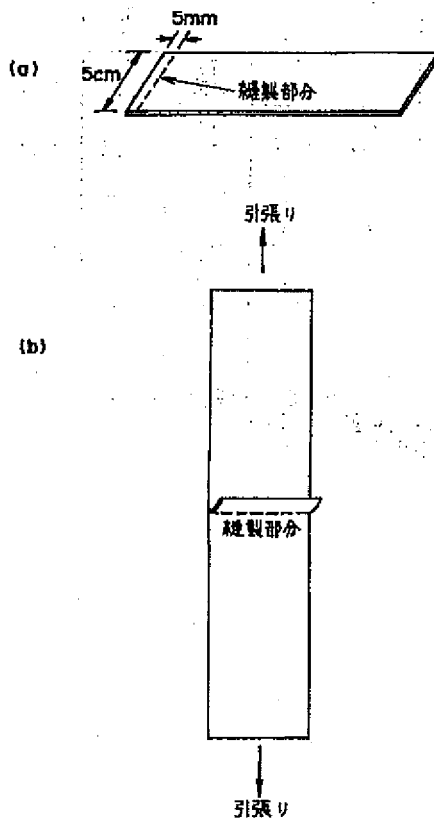
1 濡れ生布、2 キスロールコーター、3 乾燥/キ\*

\* ユア炉、4 コーティング基布

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 大橋 博司  
群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10  
信越化学工業株式会社シリコン電子材料  
技術研究所内  
(72)発明者 高橋 吉信  
群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10  
信越化学工業株式会社シリコン電子材料  
技術研究所内

(72)発明者 中里 森三  
群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10  
信越化学工業株式会社シリコン電子材料  
技術研究所内  
(72)発明者 福田 健  
東京都千代田区大手町二丁目6番1号 信  
越化学工業株式会社本社内